



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.08.2014 Bulletin 2014/35

(51) Int Cl.:
B21B 45/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13290036.6**

(22) Date de dépôt: **22.02.2013**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

- **Faure, Jean-Paul**
95610 Eragny/Oise (FR)
- **Guillot, Yves**
42130 Trelins (FR)
- **Mauuary, Stanislas**
42160 Saint-Cyprien (FR)

(71) Demandeur: **Siemens VAI Metals Technologies GmbH**
4031 Linz (AT)

(74) Mandataire: **Fischer, Michael**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(72) Inventeurs:
• **Charre, Francis**
42510 Balbiny (FR)

(54) **Installation et méthode de laminage d'une bande métallique**

(57) La présente invention décrit une installation de laminage d'une bande métallique (3) comprenant au moins :

- un laminoir (7) dans lequel la bande est laminée en défilement continu,
- des agents de laminage mis en contact avec des cylindres du laminoir et avec la bande,
- une unité de traction (9, 9') de bande disposée en sortie

de laminoir,

caractérisée en ce que
un module de dépollution (8) comprenant au moins un moyen de dégraissage est disposé entre la sortie du laminoir et l'unité de traction, afin d'éliminer de la bande les dits agents résiduels en sortie de laminoir.

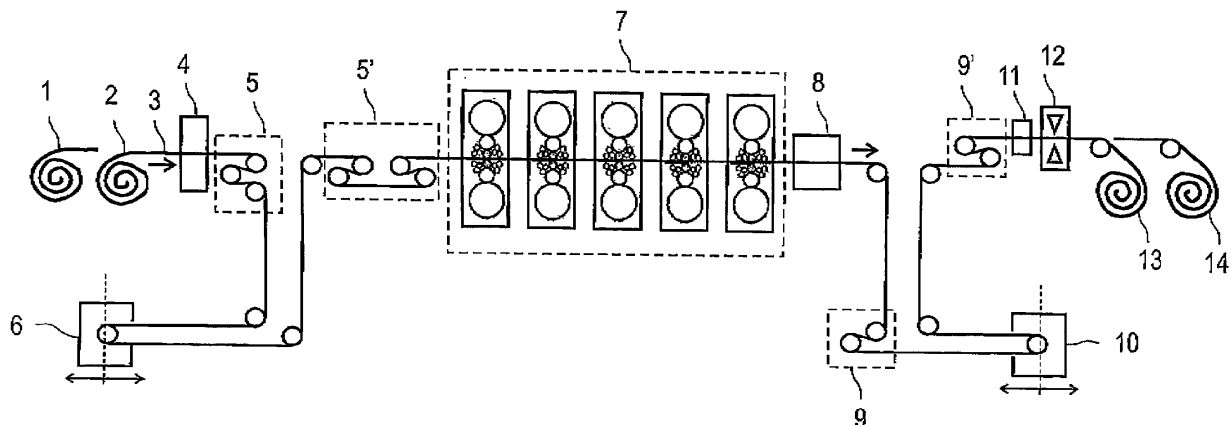


FIG 1

Description

[0001] La présente invention concerne une installation et une méthode de laminage d'une bande métallique selon le préambule de la revendication 1.

[0002] Les installations de laminage de bande métallique, en particulier dite à froid et apte à laminar des bandes principalement en acier inoxydable demande l'utilisation d'un laminoir de grande capacité (> 400,000 tonne par an) tel qu'un laminoir tandem. Le laminage est effectué de façon continue (c'est-à-dire que la bande est en défilement continu) pour limiter la perte onéreuse de temps et matériau lors de l'introduction et dégagement de bande (tel que pour un laminoir discontinu. En amont du laminoir, l'utilisation d'une soudeuse permet de relier queues et têtes de bandes successives entre elles dans une section de déroulage effectué par au moins une débobineuse. En aval du laminoir ou du moins en fin d'une ligne complète de laminage, il est enfin requis de séparer ces bandes pour les enrouler en bobines distinctes au moyen d'au moins une bobineuse.

[0003] L'état de surface de la bande est un élément critique de la qualité de bande au travers d'une ligne complète de laminage, c'est pourquoi des inspections visuelles fréquentes sont le plus souvent nécessaires.

[0004] Les installations de laminage telles que celles de type tandem (adapté pour des bandes d'acier carbone et inoxydable) sont préférentiellement équipées de bobineuses doubles, placées en sortie aval du laminoir) et en aval d'une cisaille permettant de couper la bande préférentiellement à la volée et de la séparer en formant des bandes disjointives pour les enrouler alternativement sur préférentiellement deux mandrins exerçant sur la bande en amont du bobinage une traction spécifique aux conditions requises pour un bon enroulement, un bon comportement de bobine une fois sortie du mandrin de bobineuse et les contraintes de déroulement ultérieurs sur des lignes d'opérations multiples en aval de l'opération de laminage. La traction de bande nécessaire au bobinage étant généralement différente de celle demandée par l'opération de laminage : la traction de bande liée au laminage est généralement supérieure voire très supérieure à la traction de bande nécessaire au bobinage, lors de la coupe et du transfert de la tête d'une bande jusqu'à sa bobineuse, la traction n'est généralement établie ou permise que au moyen d'une unité de traction telle qu'un pinceur capable d'établir une traction plus faible que la traction de bande souhaitée en sortie de laminoir pour de bonnes conditions de laminage, ce qui peut induire une perturbation de l'épaisseur de bande et une génération de produit final hors tolérance à déclasser et souvent non utilisable, ce qui est très coûteux particulièrement dans le cas de production de l'acier inoxydable. De même, la vitesse de laminage de bande en sortie de laminoir doit être réduite lors des opérations en aval de la sortie de laminoir en particulier lors des découpes de bande (cisaillage, début d'enroulement sur mandrin, introduction de bande de papier entre spires de bobine en

production d'acier inoxydable, inspection, etc.), ce qui induit une perte de productivité significative et aussi une incidences qualitative sur les facteurs du procédé de laminage, générateurs de défauts sur l'épaisseur et planéité de la bande sortante du laminage et d'une manière générale tous facteurs qualitatifs dégradés bien connus par l'effet de régimes transitoires de variations de vitesse et/ou de vitesse faible. Dans le domaine des bandes en acier inoxydable, l'insertion d'une feuille ou film de papier entre les spires des bobines résultantes demande une vitesse de transfert/insertion très faible, par exemple de l'ordre de 30 à 60 m/min et/ou l'utilisation d'une machinerie complexe et coûteuse pour insérer cette feuille à la volée a une vitesse de pour exemple 60 à 100 m/min.

[0005] Cette diminution de vitesse induit une diminution de la productivité de laminage et également une augmentation de l'effort de laminage qui peut entraîner des difficultés pour les paramètres du produit laminé sortant.

[0006] Une installation de laminage de Nisshin Steel Company Limited (publication GB1313577) a été décrite, présentant un laminoir de type tandem pour une production continue d'une bande en acier inoxydable. Le laminoir est équipé en tandem de cages successives de laminage (type 20-high) qui nécessitent certes des temps de changement de cylindres plus longs et non automatisés, mais aussi des blocs tensionneurs de type « pinceur duo » en amont et en aval du laminoir et qui peuvent entraîner sur la bande des défauts de surface, d'épaisseur ou de planéité. Cette installation est toutefois un bon exemple de base de la présente invention, en ce sens qu'elle décrit une installation de laminage d'une bande métallique comprenant au moins :

- un laminoir dans lequel la bande est laminée en défilement continu,
- une unité de traction de bande disposé en sortie de laminoir.

[0007] Il est à noter que la présente invention prévoit aussi de prendre en considération des moyens de lubrification et de refroidissement interne au laminoir (sur des cylindres de laminoir et donc sur la bande) afin de garantir un rapport prédéfini de roulement, écrasement et glissement de la bande entre les rouleaux sous l'arc de contact bandes sur cylindres de laminage. En effet ceux-ci permettent d'obtenir un taux de lubrification/refroidissement utile au laminage dans le laminoir afin, d'une part de refroidir la bande laminée ainsi qu'autre part de permettre d'atteindre, sous de bonnes conditions et sous l'effort de laminage, un rapport souhaité entre le roulement, écrasement et glissement de la bande en défilement dans le laminoir.

[0008] En sortie de laminoir, la bande présente une rétention en surface, d'agents de laminage résiduels tels que des traces d'huile et d'autres éléments de liquide d'arrosage des cylindres et de bande utilisés pour le procédé de laminage, ainsi que des graisses venant d'apports possible divers. Du fait de la présence d'huile,

d'autre corps gras ou autre sur la bande, il ne peut pas être exercé aisément sur la bande en sortie de laminoir, une contrainte de traction significativement forte, pour de bonnes conditions de laminage. La traction étant générée par une unité de traction en sortie du laminoir telle que des rouleaux tensionneurs et/ou un moyen de pincage par rouleaux, ces éléments de traction sont forcément enduits par accumulation de l'huile, d'autre corps gras ou autre résiduelle, ce qui réduit fatalement le coefficient de friction et adhérences nécessaire pour exercer une traction sur la bande. Egalement, des phénomènes de glissement provoquent et favorisent des déviations latérales de bande tout au long de son cheminement jusqu'à la bobineuse (par exemple dans un accumulateur en sortie de laminoir ou/et sur la bobineuse) qui engendrent des baisses conséquentes de productivité. Ce cas de figure nécessite alors des moyens pour combattre et corriger ces déviations de position de bande qui induisent un réel manque de maîtrise des caractéristiques de défilement de bande telles que des non qualités de précision de traction, d'accumulation, ou/et d'enroulement, en particulier sur des champs des bobines. L'huile, d'autres corps gras ou autre résiduelle restantes sur surface de bande en sortie de laminoir présentent aussi un facteur de pollution sur la propreté finale de la bande dégradant sa qualité finale et perturbant les propriétés mécaniques et de conservation propre de la bande de papier nécessaire à l'enroulement de bande dans le cas particulier de bandes inoxydables à bobiner.

[0009] Un but de la présente invention est de proposer une installation et une méthode de laminage d'une bande métallique à forte productivité, en garantissant une maîtrise accrue de caractéristiques de défilement de bande indépendamment des opérations faites en sortie de laminage et tout particulièrement depuis au moins une unité de traction en aval d'un laminoir jusqu'à un bobinage final en aval de l'unité de traction.

[0010] En ce sens, l'installation selon l'invention devra en particulier permettre une meilleure productivité pour une bande de type principalement inoxydable. A ce titre, sachant qu'un bobinage de bande comprenant une insertion d'un film de papier intercalé est usuellement réalisé en fin d'une ligne de laminage pour protéger la surface de bande entre des spires bobinées, l'installation selon l'invention devra permettre une insertion du film papier plus simple, robuste et fiable.

[0011] Une telle installation est proposée au travers des caractéristiques de la revendication 1, ainsi qu'une méthode au travers de la revendication 12.

[0012] Un ensemble de sous-revendications présente également des avantages de l'invention.

[0013] Un exemple de réalisation de l'installation ainsi d'application de la méthode selon l'invention est fourni à l'aide de la figure 1 et sa description ci-dessous. Une variante de sortie de ladite installation du même exemple de réalisation est aussi présentée en figure 2.

[0014] A partir d'une installation de laminage d'une bande métallique (3) représentée en figure 1 comprenant

au moins :

- un laminoir (7) dans lequel la bande (3) est laminée en défilement continu (dans le sens de la flèche sous la référence 3),
- des agents de laminage mis en contact avec des cylindres du laminoir et avec la bande, les dits agents comprenant au moins un moyen de lubrification et de refroidissement interne de cylindres de laminage (disposés communément dans au moins une cage du laminoir (7); ici 5 cages sont représentées) afin de garantir un rapport optimum prédéfini entre les propriétés de roulement, d'écrasement et de glissement de la bande entre les cylindres de laminage,
- une unité de traction (9) de bande disposée en sortie de laminoir, la dite unité de traction étant une partie d'un ensemble d'une pluralité d'unités de traction (en figure 1 seules deux unités de traction 9, 9' sont représentées pour des raisons de clarté) distribuées entre la sortie de laminoir jusqu'à une sortie de l'installation telle qu'une bobineuse (13, 14) ou une ligne couplée de traitement métallique (non représentée),

l'installation selon l'invention se **caractérise en ce qu'un** module de dépollution (8) comprenant au moins un moyen de dégraissage, suivi préférentiellement d'un moyen de brossage, rinçage et de séchage, est disposé entre la sortie du laminoir et l'unité de traction, afin d'éliminer de la bande les dits agents résiduels en sortie de laminoir.

[0015] Avantagusement, en sortie du module de dépollution (8) la bande présente une adhérence accrue et donc une trajectoire mieux contrôlée à son passage sur des rouleaux déflecteurs ainsi qu'en entrée de chacune des unités de traction (9, 9'), d'un l'accumulateur (10) en aval d'au moins une partie (9) des unités de traction (9, 9') et des autres installations en aval du laminoir. Des déviations, en particulier latérales, de trajectoires de bande y sont ainsi évitées, car une maîtrise accrue de caractéristiques de défilement de bande est donc atteinte indépendamment des opérations faites en sortie de laminage et tout particulièrement depuis au moins la première unité de traction (9) en aval du laminoir jusqu'à un bobinage final (13, 14) en aval de l'unité de traction. Egalement pour la même raison d'adhérence accrue, des moyens de pincage de bande (en complément ou pire en substitution de rouleaux tensionneurs (« bridle rolls » en anglais) comme ceux de l'unité de traction 9) sont ainsi peu nécessaire voire évitables. Ainsi, l'unité de traction (9, 9') peut ne comprendre que des rouleaux tensionneurs de la bande en défilement pour exercer une traction majoritaire par tension, en particulier ladite unité pouvant comprendre uniquement optionnellement un moyen par pincage pour exercer une traction annexe mineure voire nulle. Il en résulte donc moins de défauts de bande induits incidemment par des moyens de pincage, donc une plus forte productivité et qualité. Le fait de pouvoir mieux maîtriser les caractéristiques de trajec-

toire de la bande en défilement, voire de limiter voire annuler le nombre de pinceurs permet aussi de pouvoir augmenter la vitesse de défilement de la bande « mieux guidée et sans éléments activement guidants comme des pinceurs » jusqu'à l'accumulateur (10) en aval du laminoir. Ici encore, la productivité de laminage de bande peut donc être considérablement augmentée.

[0016] L'installation selon l'invention est particulièrement bien adaptée à une haute productivité de produit final pour une bande en défilement continu comprenant principalement un métal inoxydable. En effet, deux aspects avantageux sont observables :

- il a été vu qu'une vitesse accrue de défilement dans le laminoir (7) est permise jusqu'à l'accumulateur (10) selon l'invention en raison de la meilleure maîtrise de trajectoire de bande en sortie de laminoir. L'accumulateur (10) de bande étant disposé en sortie d'au moins une « première » partie (9) des unités de traction (9, 9'), il permet ainsi en particulier de maintenir une vitesse de défilement de bande en sortie du laminoir et du dit accumulateur sous un seuil maximal, voire d'atteindre une faible vitesse ou une immobilisation de faible durée en sortie du dit accumulateur. Bref, cette réduction de vitesse en aval de l'accumulateur permet alors avantageusement de pouvoir réaliser, en sortie d'installation selon l'invention, une inspection (voir module d'inspection visuelle/optique/acoustique/mécanique/etc. (11) de bande disposé en aval de la sortie de l'accumulateur (10) de bande), un cisailage (12), un passage de bande d'une bobineuse (13) sur une autre bobineuse (14), etc. sur une portion de bande quasi voire complètement immobile. Les moyens mis en oeuvre pour réaliser ces opérations d'inspection, cisailage, introduction de bande de papier à l'enroulement, etc. sont alors plus simples que ceux mis en oeuvre si la bande défile à plus haute vitesse. Par exemple, la sortie de l'accumulateur (10) peut être simplement couplable à une entrée d'une bobineuse (13) pour laquelle est disposée en son amont une cisaille (12) pouvant couper la bande à l'arrêt. Dans le cas des figures 1 et 2 ayant une sortie d'installation plus dynamique en raison de la productivité accrue du laminage, la sortie de l'accumulateur (10) est couplable à une entrée de deux bobineuses (13, 14) ou (13, 14, 15 selon fig. 2) pour lesquelles est disposée en leur amont une cisaille (10) pouvant couper la bande (en défilement) à la volée, en particulier les deux bobineuses étant disposées soit indépendamment (figure 1) soit en duo sur un tambour carrousel (15) (voir figure 2). Ainsi, figures 1 et 2 présentent des moyens de bobinages en continu adaptés au but de forte productivité de l'invention.
- un module d'insertion de bande papier (non représenté pour des raisons de clarté) est disposé en aval de la sortie de l'accumulateur (10) de bande. Etant

donné que l'accumulateur permet à sa sortie une forte diminution de vitesse de bande (inversement à la vitesse fort élevée d'entrée de bande dans l'accumulateur), le dit module d'insertion ne doit pas être complexe contrairement à un module plus sophistiqué et onéreux nécessaire pour de plus hautes vitesses de bande. Il en résulte aussi une plus grande simplicité, robustesse et fiabilité du procédé de bobinage de bande. Ceci est donc un avantage certain dans le cas des bandes en acier inoxydables.

[0017] L'installation selon l'invention prévoit un module de commande de l'unité de dégraissage apte à être piloté par des paramètres de l'installation et des propriétés physiques de la bande en défilement, tels que au moins un taux de lubrification imposé au laminoir (7) et un facteur maximal de roulement de bande garanti par l'unité de traction (9, 9'). Ce système de commande permet ainsi une optimisation plus affinée de réglage du module de dépollution afin de réaliser une dépollution plus économique en termes de l'utilisation de produits dégraissants ou autres dépollueurs tout en garantissant une dépollution optimale (donc environnementalement souhaitable) afin d'atteindre une meilleure maîtrise de traction et trajectoire de bande et une plus forte productivité.

[0018] L'installation selon l'invention comprend successivement depuis son entrée principale et en amont du laminoir, au moins une débobineuse (1, 2), une soudeuse (4), un accumulateur (6), au moins une unité de traction (5, 5'). Ici encore, ces éléments accouplés permettent de fortes vitesses de défilement en amont du laminoir, sachant que l'invention permet d'augmenter la vitesse de défilement du laminage à productivité accrue, en raison d'une meilleure maîtrise de trajectoire de bande en aval du laminoir.

[0019] Enfin, l'installation selon l'invention peut comprendre en aval de l'unité de traction (9, 9') au moins une ligne dite de type APL (dérivé de « Annealing Pickling Line » en anglais, ainsi que d'autres types sous-jacents CAPL « Cold Annealing Pickling Line » soit directement couplée en défilement continu de bande soit couplée via au moins une bobineuse en aval de l'unité de traction jusqu'à une débobineuse en entrée de ligne CAPL. Un couplage direct présente un inconvénient de vitesse de défilement, car ligne CAPL impose des vitesses de défilement de bande très inférieures à celles atteintes par l'installation selon l'invention. C'est pourquoi un couplage de l'installation selon l'invention avec une ligne CAPL est aujourd'hui plus attractif pour de hautes productivités au moyen de coupleurs distincts bobineuse/débobineuse, puis un transfert des bobines en sortie de l'installation selon l'invention vers au mieux plusieurs lignes distinctes de type CAPL.

[0020] Une méthode de mise en oeuvre de l'installation selon l'invention est également proposée, pour laquelle :

- dans une première étape, la vitesse de défilement de bande dans un laminoir (7) jusqu'à l'entrée de

bande dans un accumulateur (10) en aval du laminoir atteint un maximum de vitesse telle que 400 à 600m/min ;

- dans une deuxième étape de courte durée, l'accumulateur (10) amorce un dégagement de bande vers au moins une bobineuse (13, 14) sous une vitesse réduite à celle de la première étape telle que de 30 à 60 voire de 100m/min;
- dans une troisième étape, après échéance de la dite courte durée, la bobineuse amorce une vitesse maximale d'enroulement de bande, tel que supérieure à 550m/min voire 750m/min.

[0021] Il ressort des trois étapes précitées que la souplesse d'adaptation des régimes de vitesse de sortie de laminoir (haute vitesse), de sortie d'accumulateur (basse vitesse) puis bobinage (haute vitesse) tend à fortement augmenter la productivité globale de l'installation. Les intervalles de vitesses données sont des exemples fournis sur la technologie actuelle : des écarts par rapport à ces intervalles sont bien entendu possibles, l'invention ne saurait limiter son application et sa protection à ces intervalles.

[0022] Avantageusement, cette méthode permet une inspection (11) et un cisailage (12) qui sont effectuées durant la deuxième étape alors que la vitesse de défilement de bande est réduite.

[0023] De la même manière, la méthode selon l'invention permet une insertion de feuille papier sur la bande également amorcée durant la deuxième étape alors que la vitesse de défilement de bande est réduite.

Revendications

1. Installation de laminage d'une bande métallique (3) comprenant au moins :

- un laminoir (7) dans lequel la bande est laminée en défilement continu,
- des agents de laminage mis en contact avec des cylindres du laminoir et avec la bande,
- une unité de traction (9, 9') de bande disposée en sortie de laminoir,

caractérisée en ce que

un module de dépollution (8) comprenant au moins un moyen de dégraissage est disposé entre la sortie du laminoir et l'unité de traction, afin d'éliminer de la bande les dits agents résiduels en sortie de laminoir.

2. Installation selon revendication 1, pour laquelle la bande comprend principalement un métal inoxydable.
3. Installation selon une des revendications 1 à 2, pour laquelle un accumulateur (10) de bande est disposé en sortie d'au moins une partie (9) de l'unité de trac-

tion (9, 9'), en particulier pour maintenir une vitesse de défilement de bande en sortie du dit accumulateur sous un seuil maximal, voire d'atteindre une immobilisation de faible durée en sortie du dit accumulateur.

4. Installation selon revendication 3, pour laquelle la sortie de l'accumulateur (10) est couplable à une entrée d'une bobineuse (13) pour laquelle est disposée en son amont une cisaille (12) pouvant couper la bande à l'arrêt.

5. Installation selon revendication 3, pour laquelle la sortie de l'accumulateur (10) est couplable à une entrée de deux bobineuses (13, 14) pour lesquelles est disposée en leur amont une cisaille (10) pouvant couper la bande à la volée, en particulier les deux bobineuses étant disposées soit indépendamment (13, 14) soit en duo sur un tambour carrousel (15).

6. Installation selon une des revendications 3 à 5, comprenant un module d'insertion de bande papier disposée en aval de la sortie de l'accumulateur (10) de bande.

7. Installation selon une des revendications 3 à 6, comprenant un module d'inspection (11) de bande disposé en aval de la sortie de l'accumulateur (10) de bande.

8. Installation selon une des revendications précédentes, comprenant un module de commande de l'unité de dégraissage apte à être piloté par des paramètres de l'installation et des propriétés physiques de la bande en défilement, tels que au moins un taux de lubrification imposé au laminoir (7) et un facteur maximal de roulement de bande garanti par l'unité de traction (9, 9').

9. Installation selon une des revendications précédentes, pour laquelle l'unité de traction (9, 9') comprend des rouleaux tensionneurs de la bande en défilement pour exercer une traction majoritaire par tension, en particulier ladite unité comprenant un moyen par pincage pour exercer une traction annexe minoritaire voire nulle.

10. Installation selon une des revendications précédentes, comprenant au moins une débobineuse (1, 2), une soudeuse (4), un accumulateur (6), au moins une unité de traction (5, 5') en amont du laminoir.

11. Installation selon une des revendications précédentes, comprenant en aval de l'unité de traction (9, 9') au moins une ligne CAPL soit directement couplée en défilement continu de bande soit couplée via au moins une bobineuse en aval de l'unité de traction jusqu'à une débobineuse en entrée de ligne CAPL.

12. Méthode de mise en oeuvre de l'installation selon une des revendications précédentes, pour laquelle :

- dans une première étape, la vitesse de défilement de bande dans un laminoir (7) jusqu'à l'entrée de bande dans un accumulateur (10) an aval du laminoir atteint un maximum de vitesse telle que 400 à 600m/min ; 5
- dans une deuxième étape de courte durée, l'accumulateur (10) amorce un dégagement de bande vers au moins une bobineuse (13, 14) sous une vitesse réduite à celle de la première étape telle que de 30 à 60 voire de 100m/min; 10
- dans une troisième étape, après échéance de la dite courte durée, la bobineuse amorce une vitesse maximale d'enroulement de bande, tel que supérieure à 550m/min voire 750m/min. 15

13. Méthode selon revendication 12, pour laquelle une inspection (11) et un cisailage (12) sont effectuées durant la deuxième étape. 20

14. Méthode selon revendication 12 ou 13, pour laquelle une insertion de feuille papier sur la bande est amorcée durant la deuxième étape. 25

30

35

40

45

50

55

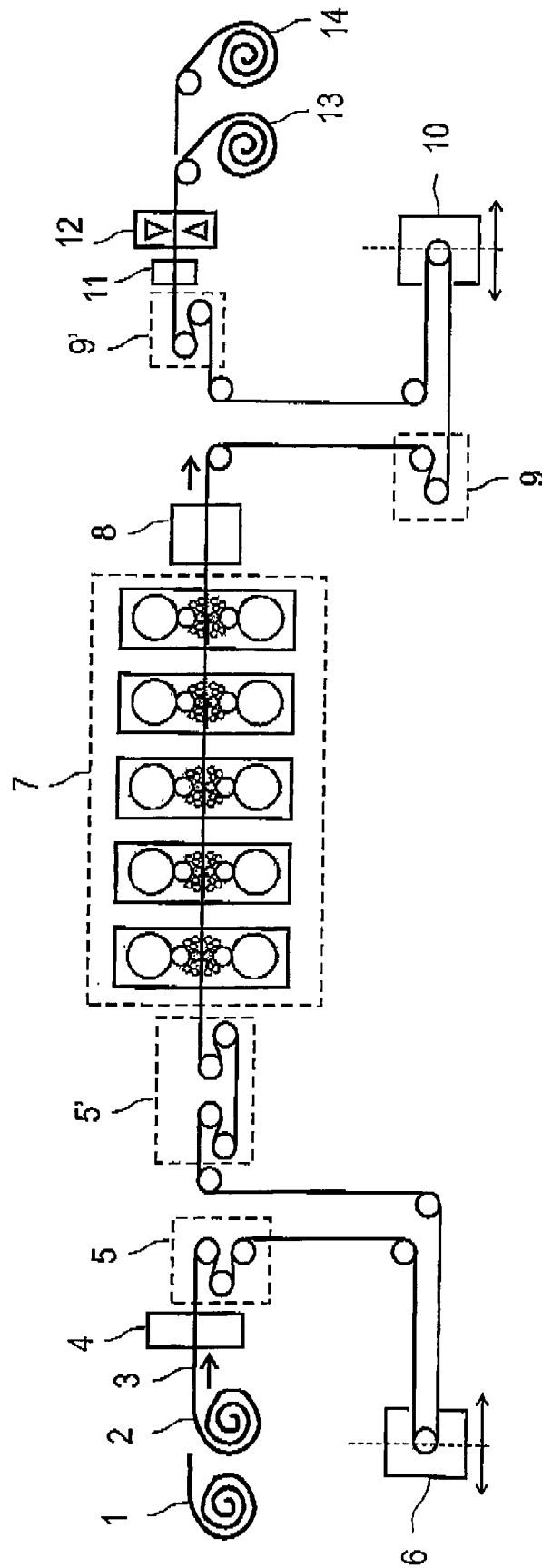


FIG 1

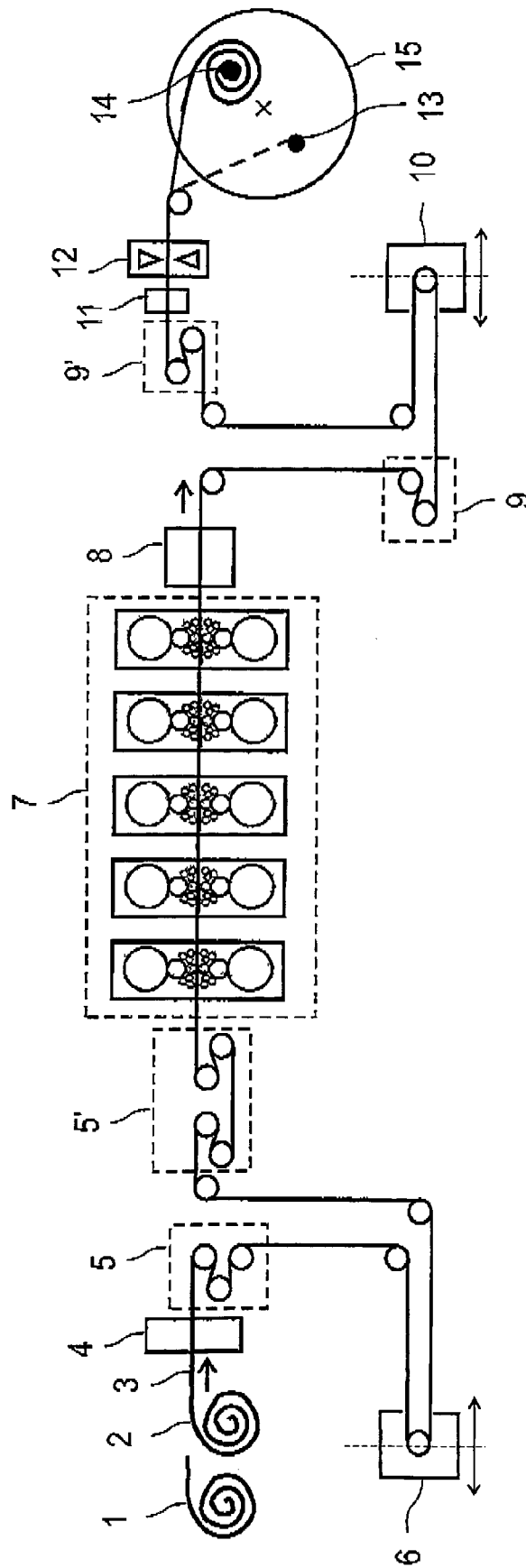


FIG 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 13 29 0036

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 198 43 382 A1 (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]) 23 mars 2000 (2000-03-23) * colonne 2, ligne 11 - colonne 3, ligne 60; figure 1 *	1-14	INV. B21B45/02
X	EP 2 067 541 A1 (YIEH UNITED STEEL CORP [TW]) 10 juin 2009 (2009-06-10) * alinéa [0017]; figure 2 *	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B21B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 10 juillet 2013	Examinateur Frisch, Ulrich
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 13 29 0036

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

10-07-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19843382 A1	23-03-2000	AUCUN	
EP 2067541 A1	10-06-2009	AT 551131 T EP 2067541 A1 ES 2384734 T3 SI 2067541 T1	15-04-2012 10-06-2009 11-07-2012 28-09-2012

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- GB 1313577 A [0006]